

**EVALUASI KINERJA LALU LINTAS RUAS
JALAN PANDAAN-GEMPOL SEBELUM DAN SESUDAH
ADANYA JALAN TOL**

Tri Angga Prakoso R, Rakmat Andi R, Ludfi Djakfar, A Wicaksono
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya
Jalan Mayjen Haryono 167 Malang 65145 – Telp (0341) 567886
Email: Rosyandi001@gmail.com

ABSTRAK

Transportasi adalah suatu kegiatan perpindahan lokasi dari tempat asal ketempat tujuan.. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi Kinerja Lalu Lintas Terhadap Ruas Jalan Karangrejo-Kejapanan bertujuan membandingkan data yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Pasuruan Pra jalan tol dan data penelitian survey yang dilakukan pada bulan April 2016 pasca beroperasinya jalan tol. Evaluasi Kinerja Lalu Lintas dianalisis berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia, tingkat pelayanan jalan eksisting dengan nilai D menunjukkan bahwa ruas jalan tersebut mengalami kepadatan arus yang tinggi sehingga sering terjadi kemacetan pada saat jam sibuk. Setelah dibangunnya Jalan Tol guna mengatasi kemacetan pada ruas jalan tersebut maka tingkat pelayanan menjadi lebih baik dengan nilai C.

Kata Kunci: Kinerja Lalu Lintas, Manual Kapasitas Jalan Indonesia, dan Jalan Tol

ABSTRACT

Transportation is an activity shifts of location of the place of origin to the place tujuan. Penelitian aims to evaluate the performance Against Traffic Roads Karangrejo-Kejapanan aimed to compare the data obtained from the Department of Transportation Pre Pasuruan toll road and data research survey conducted in April 2016 after operation of toll roads. Evaluation kinerja Traffic analyzed by Indonesian Highway Capacity Manual, the existing level of service to the value of D indicates that these roads experience a high current density so that the frequent traffic jams at busy times. After the construction of toll roads to prevent traffic jam on the road section then becomes a better level of service with value C.

PENDAHULUAN

Tingkat pelayanan adalah suatu tingkatan kenyamanan suatu pengendara pada suatu ruas jalan yang dipengaruhi oleh kecepatan, volume dan kapasitas.

TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan tingkat pelayanan jalan eksisting sebelum dan sesudah adanya jalan tol Pandaan-Gempol serta tingkat pertumbuhan lalu lintas selama 10 tahun

dan membandingkan kendaraan yang terdiversi dari jalan eksisting .

KAJIAN PUSTAKA

Kapasitas

Kapasitas adalah arus maksimum yang dapat dipertahankan satuan jam yang melintasi pada suatu titik dalam kondisi yang ada.

Nilai kapasitas diperoleh dari survey geometri. Kapasitas dinyatakan dalam satuan mobil penumpang perjam

(smp/jam). Persamaan dasar untuk menentukan kapasitas adalah sebagai berikut:

$$C = C_0 \times FC_{CW} \times FC_{SP} \times SF_{SF}$$

Keterangan :

C = Kapasitas (smp/jam).

C_0 = Kapasitas Dasar (smp/jam). Kapasitas dasar apabila dilihat pada.

FC_{CW} = factor penyesuaian lebar jalan. Faktor penyesuaian ini bisa dilihat.

FC_{SP} = Faktor penyesuaian pemisahan arah.

SF_{SF} = Faktor penyesuaian hambatan samping dan bahu jalan.

Derajat Kejenuhan

Derajat kejenuhan adalah rasio arus terhadap kapasitas yang digunakan sebagai faktor kunci dalam menentukan kinerja lalu lintas pada ruas jalan dan juga suatu simpang. Derajat kejenuhan menunjukkan hasil bagi dari arus dan kapasitas yang dinyatakan dalam satuan mobil penumpang per jam (smp/jam). Nilai derajat kejenuhan menunjukkan apakah segmen jalan akan mempunyai kapasitas atau tidak.

$$DS = \frac{Q}{C}$$

Keterangan :

DS = Derajat Kejenuhan

Q = Arus Lalu Lintas (smp/jam)

C = Kapasitas (smp/jam)

Tingkat Pelayanan Lalu Lintas

Level Of Service (LOS) atau tingkat pelayanan jalan merupakan indikator yang terdiri dari gabungan beberapa parameter baik secara kuantitatif maupun komulatif dari suatu ruas jalan.

Menurut Peraturan Menteri Republik Indonesia No PM 96 Tahun

2015 tingkat pelayanan jalan sebagai berikut :

Tingkat Pelayanan	%Dari Kecepatan Arus Bebas	Derajat Kejenuhan
A	90	0,35
B	70	0,54
C	50	0,77
D	40	0,93
E	33	1,00
F	33	1,00

Sumber : PM no 96 tahun 2015

Permodelan Tranportasi

Dalam permodelan dan perencanaan tranportasi sering menggunakan model grafis dan model ananilis. Model grafis yaitu medel yang menggunakan gambaran, warna serta bentuk sebagai mendia untuk menyampaikan informasi mengenai keadaan sebenarnya. Model matematis menggunakan fungsi matematika atau persamaan sebagai usaha untuk mencerminkan realita.

Penelitian tentang model perencanaan tranportasi selalu dilandasi dengan *four step model* yaitu tahapan sebagai berikut :

1. Model bangkitan pergerakan (*trip generation*)
2. Model sebaran pergerakan (*trip distribution*)
3. Model pemilihan moda (*modal split*)
4. Model pemilihan rute (*trip assignment*)

1. Bangkitan Perjalanan

Bangkitan perjalan merupakan suatu tahapan yang memperkirakan pergerakan dari suatu zona asal ke zona tujuan yang disebabkan oleh tarikan dari suatu zona tata guna lahan. Model *trip generation* bertujuan untuk mengestimasi bangkitan lalu lintas pada saat ini yang digunakan sebagai prediksi dimasa mendatang.

2. Sebaran perjalanan

Seberan pergerakan merupakan fungsi dari tata guna lahan dan tranportasi. Interaksi antara dua tata guna

lahan akan menghasilkan pergerakan barang dan manusia.

3. Pemilihan Moda

Pemilihan moda yaitu suatu langkah untuk menentukan penggunaan moda perjalanan yang akan dilakukan yang disebabkan interaksi antara dua buah tata guna lahan.

4. Pemilihan Rute

Pemilihan rute yaitu suatu kondisi dimana suatu kendaraan memperhatikan masalah jarak tempuh dan kemudahan-kemudahan lain dari faktor keamanan dan biaya.

Perkiraan lalu lintas yang memisah memilih jalan tol dan lalu lintas yang tetap tertinggal melewati jalan eksisting dapat dihitung berdasarkan Trip Assignment. Kurva diversi adalah kurva yang digunakan untuk memperkirakan arus lalu lintas yang tertarik ke jalan baru atau jalan fasilitas baru. Oleh karena itu perlu dibandingkan biaya perjalanan dengan atau tanpa fasilitas transportasi yang baru. Perumusan dari Kurva Diversi untuk prosentase yang melalui jalan tol :

$$P = \frac{50(d+0,5t)}{[(d-0,5t)^2+4,5]^{0,5}} \quad (\text{dari California Highway Engineering})$$

P = Presentase kendaraan yang lewat jalan tol

d = Selisih jarak antara jalan tol (mile)

t = Selisih waktu tempuh antara jalan alteri dengan jalan tol (menit)

METODE PENELITIAN

Analisa Kinerja Pra Jalan Tol

Mencari data sebelum pembangunan jalan tol Pandaan – Gempol melalui dinas perhubungan daerah setempat, untuk selanjutnya dilakukan perhitungan volume dan kapasitas lalu lintas.

Analisa Kinerja Pasca Jalan Tol

Jika data sudah terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan data sesuai prosedur yang diperlukan dalam analisa :

a. Analisa Volume Lalu Lintas Jalan Sekitar

Analisa ini diperlukan untuk mengetahui volume lalu lintas pada jalan sekitar hingga beberapa tahun ke depan dengan menggunakan metode regresi linier.

b. Analisa Kinerja Lalu Lintas Jalan Sekitar

Ruas jalan yang akan dianalisa diukur kinerja lalu lintasnya dengan menentukan tingkat pelayanan lalu lintasnya hingga beberapa tahun ke depan. Sehingga bisa diketahui kinerja lalu lintasnya.

Evaluasi Jalan Eksisting Sebelum Pembangunan Jalan Tol

Melalui data sebelum dibangunnya jalan tol Pandaan – Gempol dapat dilakukan perhitungan untuk mengetahui kapasitas dan volume lalu lintas jalan sekitar jalan tol.

Evaluasi Jalan Eksisting Setelah Pembangunan Jalan Tol

- Evaluasi Trip Assignment
Dengan adanya pembangunan jalan tol Pandaan-Gempol, maka volume lalu lintas pada jalan sekitar jalan tol akan terdiversi. Perhitungan berdasarkan trip assignment dilakukan untuk menghitung volume lalu lintas yang melalui jalan tol dan jalan di sekitar jalan tol.
- Evaluasi Volume Lalu Lintas
Setelah volume lalu lintas pada jalan di sekitar terdiversi, maka dapat dihitung volume kendaraan yang tetap melalui jalan sekitar hingga umur yang direncanakan.

- Evaluasi Kinerja Lalu Lintas
Ruas Jalan eksisting dianalisa kinerja lalu lintasnya dengan cara menentukan tingkat pelayanan lalu lintasnya.

Prediksi Pertumbuhan Lalu lintas di Masa Mendatang

Pertumbuhan lalu lintas yang akan terjadi pada suatu daerah studi yang sangat bergantung pada kondisi sosial, ekonomi, dan karakteristik tata guna lahan di masa sekarang maupun di masa yang akan datang. Peramalan pertumbuhan lalu lintas dalam hal ini sangat diperlukan untuk mengetahui kondisi lalu lintas yang terjadi di masa yang akan datang.

PEMBAHASAN Volume Lalu Lintas

Dari analisis hasil Volume jam perencana pada **Tabel 1**

Tabel 1. Hasil analisa Jam Perencana

Segmen	Hari	Waktu	Nilai (SMP/jam)
1	Minggu	13.11 - 14.10	812,1
	Senin	06.31 - 07.30	1125.3
2	Minggu	13.11 - 14.10	947.6
	Senin	06.31 - 07.30	1204.86
3	Minggu	06.31 - 07.30	1284.16
	Senin	06.46 - 07.45	1224.06

Kapasitas Jalan Eksisting

Dari analisis Karakteristik Fisik Lokasi Studi pada **Tabel 2**

Tabel 2. Karakter Fisik Jalan Eksisting

No	Faktor Penyesuaian	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas dasar (C_0)	Tipe Jalan 4/2 D yaitu empat lajur dua lajur terbagi.	1900
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3,5 meter	1
3	Faktor penyesuaian arah lalu lintas (FC_p)	Jalan Raya Kejapangan merupakan jalan 2 lajur dengan SP = 50% : 50%	1
4	Faktor penyesuaian hambatan samping (FC_{st})	Lebar bahu jalan 2,5 m dan kelas hambatan samping termasuk dalam kondisi khusus daerah industri dengan toko-toko sisi jalan sehingga termasuk pada kelas sedang	1,03
5	Faktor ukuran kota (FC_s)	Jumlah penduduk Kabupaten Pasuruan 2016 adalah 1 juta sehingga termasuk dalam ukuran kota antara 1,00-3jt jiwa	1

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_{CW} \times F_{CSP} \times S_{CSF} \times F_{CCS} \\
 &= 1900 \times 1 \times 1 \times 1,03 \times 1 \\
 &= 1957
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa lokasi studi memiliki kapasitas jalan sebesar 1.957 smp/jam.

Kapasitas Jalan Tol

Dari analisis Karakteristik Fisik Lokasi Studi pada **Tabel 3**

Tabel 3. Karakter Fisik Jalan Tol

No	Faktor Penyesuaian	Kriteria	Nilai
1	Kapasitas dasar (C_0)	Tipe Jalan 6/2 Terbagi yaitu enam lajur dua lajur terbagi.	2300 / lajur
2	Faktor penyesuaian lebar jalan (FC_w)	Lebar jalan efektif per lajur 3,5 meter	1

$$\begin{aligned}
 C &= C_0 \times F_{CW} \\
 &= 3 \times 2300 \times 1 \\
 &= 6900
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa Jalan Tol Pandaan - Gempol memiliki kapasitas jalan sebesar 6900 smp/jam.

Tingkat Pelayanan

Dari analisis Tingkat Pelayanan Sebelum Jalan Tol pada **Tabel 4**

Tabel 4. Tingkat pelayanan sebelum tol

Hari	Segmen	Q total smp/jam	Kapasitas	LOS	
				(Q total / C)	Tingkat
Kerja	1	2266,98	1957	1,15	E
	2	2266,98	1957	1,15	E
	3	2465,30	1957	1,25	E
Libur	1	2026,70	1957	1,03	E
	2	2026,70	1957	1,03	E
	3	2162,45	1957	1,10	E

menunjukkan tingkat pelayanan ruas Jalan Raya Pandaan – Gempol sebelum beroperasinya jalan tol. Nilai derajat kejenuhan pada hari kerja pada titik satu, dua, dan tiga memiliki nilai derajat kejenuhan 1,15, 1,15, dan 1,25, sehingga ketiga titik tersebut memiliki tingkat pelayanan yang sama yaitu E dengan karakteristik memiliki kepadatan arus lalu lintas tinggi, pengemudi mulai merasakan

kemacetan. Sedangkan pada hari libur, pada titik satu, dua, dan tiga memiliki nilai derajat kejenuhan 1,03, 1,03, dan 1,10, sehingga ketiga titik tersebut memiliki tingkat pelayanan yang sama yaitu E dengan karakteristik memiliki kepadatan arus lalu lintas tinggi, pengemudi mulai merasakan kemacetan.

Dari analisis Tingkat Pelayanan Sesudah Jalan Tol pada **Tabel 5**

Tabel 5. Tingkat pelayanan sesudah tol

Hari	Segmen	Q total smp/jam	Kapasitas	LOS	
				(Q total / C)	Tingkat
Kerja	1	1125,3	1957	0,57	C
	2	1204,86	1957	0,62	C
	3	1224,06	1957	0,63	C
Libur	1	812,1	1957	0,41	B
	2	947,6	1957	0,48	B
	3	1284,16	1957	0,66	C

menunjukkan tingkat pelayanan ruas Jalan Raya Pandaan – Gempol sesudah beroperasinya jalan tol. Nilai derajat kejenuhan pada hari kerja pada titik satu, dua, dan tiga memiliki nilai derajat kejenuhan 0,57, 0,62, dan ,63. Sedangkan pada hari libur, pada titik satu, dua, dan tiga memiliki nilai derajat kejenuhan 0,41, 0,48, dan 0,66, sehingga pada hari kerja, ketiga segmen lokasi studi memiliki tingkat pelayanan yang sama yaitu C dengan karakteristik arus stabil, kepadatan lalu lintas sedang. Sedangkan pada hari libur, segmen satu dan dua memiliki tingkat pelayanan B, dengan karakteristik kepadatan lalu lintas masih relatif rendah dan segmen tiga memiliki tingkat pelayanan dengan karakteristik arus mendekati tidak stabil, kepadatan lalu lintas sedang.

Pertumbuhan Lalu Lintas

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) digunakan untuk menentukan nilai pertumbuhan lalu lintas (*i*) yang dianalisa berdasarkan banyak pertimbangan antara lain berdasar pertumbuhan PDRB Provinsi Jawa Timur, PDRB Kabupaten Pasuruan dan pertumbuhan penduduk Provinsi Jawa Timur. Hal ini didasarkan pada lokasi

Jalan Tol Pandaan – Gempol yang berada pada provinsi Jawa Timur.

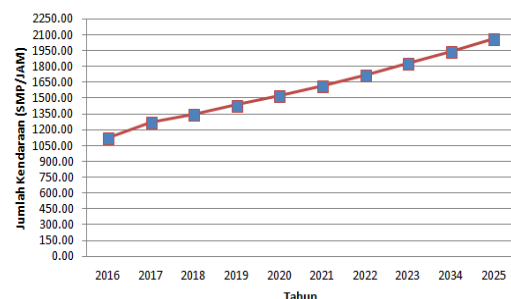
Lokasi yang ditinjau untuk pertumbuhan lalu lintas memiliki tiga segmen, segmen satu dari Bundaran Apolo sampai pertigaan arah Kejapanan, untuk segmen dua dari Pertigaan Kejapanan sampai pintu masuk Arteri Porong, dan untuk segmen tiga dari pintu masuk Arteri Porong sampai Bundaran Apolo Karangjati.

Dari analisis Prediksi tingkat pelayanan segmen satu pada **Tabel 6**

Tabel 6. Prediksi 10 tahun segmen 1

Tahun	MC	LV	HV	MV	Kapasitas	DS	LOS
2016	460,35	615,94	49,01	1125,30	1957	0,58	C
2017	519,69	695,34	55,33	1270,36	1957	0,65	C
2018	552,17	738,80	58,79	1349,76	1957	0,69	C
2019	586,68	784,97	62,46	1434,12	1957	0,73	C
2020	623,35	834,03	66,36	1523,75	1957	0,78	D
2021	662,31	886,16	70,51	1618,98	1957	0,83	D
2022	703,71	941,54	74,92	1720,17	1957	0,88	D
2023	747,69	1000,39	79,60	1827,68	1957	0,93	D
2034	794,42	1062,92	84,58	1941,91	1957	0,99	E
2025	844,07	1129,35	89,86	2063,28	1957	1,05	E

Prediksi Peningkatan Jumlah Kendaraan



Gambar 1. Pertumbuhan kendaraan segmen 1

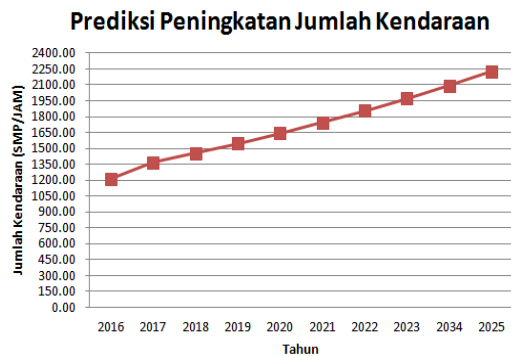
menunjukkan grafik pertumbuhan kendaraan pada segmen satu di lokasi studi mulai tahun 2016 hingga tahun 2025. Pada tahun 2016 dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan adalah 1125,3 smp/jam dan memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar 0,58, sehingga tingkat pelayanan dari segmen satu pada tahun 2016 adalah C. Setiap tahunnya jumlah kendaraan yang melewati segmen satu terus mengalami peningkatan, sehingga dengan kapasitas jalan yang tetap, derajat

kejenuhannya juga meningkat yang menyebabkan tingkat pelayanan semakin menurun, yang dibuktikan pada tahun 2025 jumlah kendaraan mencapai 2063,28 smp/jam dan derajat kejenuhan mencapai 1,05, sehingga tingkat pelayanannya bernilai E. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan pada tahun 2025 mengalami penurunan.

Dari analisis Prediksi tingkat pelayanan segmen satu pada **Tabel 7**

Tabel 7. Prediksi 10 tahun segmen 2

Tahun	MC	LV	HV	MV	Kapasitas	DS	LOS
2016	460,35	695,50	58,50	1214,35	1957	0,62	C
2017	519,69	785,15	66,04	1370,89	1957	0,70	C
2018	552,17	834,23	70,17	1456,57	1957	0,74	C
2019	586,68	886,37	74,55	1547,60	1957	0,79	D
2020	623,35	941,76	79,21	1644,33	1957	0,84	D
2021	662,31	1000,62	84,16	1747,10	1957	0,89	D
2022	703,71	1063,16	89,42	1856,29	1957	0,95	E
2023	747,69	1129,61	95,01	1972,31	1957	1,01	E
2034	794,42	1200,21	100,95	2095,58	1957	1,07	E
2025	844,07	1275,22	107,26	2226,55	1957	1,14	E



Gambar 2. Pertumbuhan kendaraan segmen 2

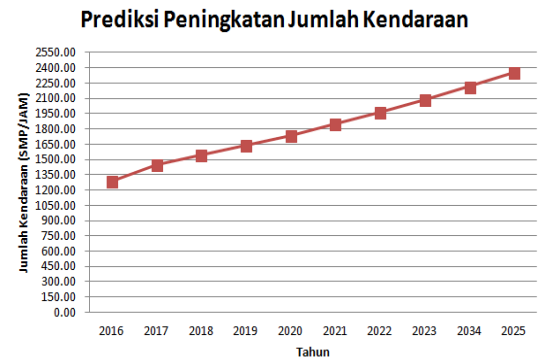
menunjukkan grafik pertumbuhan kendaraan pada segmen dua di lokasi studi mulai tahun 2016 hingga tahun 2025. Pada tahun 2016 dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan adalah 1214,35 smp/jam dan memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar 0,62, sehingga tingkat pelayanan dari segmen satu pada tahun 2016 adalah C. Setiap tahunnya jumlah kendaraan yang melewati segmen satu terus mengalami peningkatan, sehingga dengan kapasitas jalan yang tetap, derajat kejenuhannya juga meningkat yang menyebabkan tingkat pelayanan semakin menurun, yang dibuktikan pada tahun

2025 jumlah kendaraan mencapai 2226,55 smp/jam dan derajat kejenuhan mencapai 1,14, sehingga tingkat pelayanannya bernilai E. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan pada tahun 2025 mengalami penurunan.

Dari analisis Prediksi tingkat pelayanan segmen satu pada **Tabel 8**

Tabel 8. Prediksi 10 tahun segmen 3

Tahun	MC	LV	HV	MV	Kapasitas	DS	LOS
2016	474,75	757,80	51,61	1284,16	1957	0,66	C
2017	535,95	855,49	58,26	1449,70	1957	0,74	C
2018	569,45	908,95	61,90	1540,30	1957	0,79	D
2019	605,04	965,76	65,77	1636,57	1957	0,84	D
2020	642,85	1026,12	69,88	1738,86	1957	0,89	D
2021	683,03	1090,26	74,25	1847,54	1957	0,94	E
2022	725,72	1158,40	78,89	1963,01	1957	1,00	E
2023	771,07	1230,80	83,82	2085,69	1957	1,07	E
2034	819,27	1307,72	89,06	2216,05	1957	1,13	E
2025	870,47	1389,45	94,63	2354,55	1957	1,20	E



Gambar 3. Pertumbuhan kendaraan segmen 3

menunjukkan grafik pertumbuhan kendaraan pada segmen satu di lokasi studi mulai tahun 2016 hingga tahun 2025. Pada tahun 2016 dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan adalah 1284,16 smp/jam dan memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar 0,66, sehingga tingkat pelayanan dari segmen satu pada tahun 2016 adalah C. Setiap tahunnya jumlah kendaraan yang melewati segmen satu terus mengalami peningkatan, sehingga dengan kapasitas jalan yang tetap, derajat kejenuhannya juga meningkat yang menyebabkan tingkat pelayanan semakin menurun, yang dibuktikan pada tahun 2025 jumlah kendaraan mencapai 2354,55 smp/jam dan derajat kejenuhan

mencapai 1,2, sehingga tingkat pelayanannya bernilai E. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pelayanan pada tahun 2025 mengalami penurunan.

Perhitungan Volume Lalu Lintas Ter-diversi Dengan Trip Assignment

Dalam perhitungan volume lalu lintas ter-diversi dengan metode Trip Assignment diperhitungkan berdasarkan waktu tempuh perjalanan dengan asumsi prediksi arus lalu lintas pada saat jalan tol dibuka merupakan arus lalu lintas dengan perjalanan menerus Pandaan-Gempol dan sebaliknya.

Dari analisis Trip Assignment pada Tabel 9

Tabel 9. analisis Trip Assignment

Jenis Kendaraan	Jalan Eksisting			Jalan tol			Berdasarkan Perhitungan Trip assignment	
							kend.Yg lewat Jalan Tol (%)	kend.Yg lewat Jalan Eksisting (%)
	d	v	t	d	v*	t	P	P
Mobil	14	60	21	16	80	12	68%	32%
Bus Kecil	14	60	21	16	80	12	68%	32%
Bus Besar	14	60	21	16	80	12	68%	32%
Truk 2 sumbu	14	60	21	16	60	16	55%	45%
Truk 3 Sumbu	14	60	21	16	60	16	55%	45%
Truk gandeng	14	60	21	16	50	19	36%	64%
Trailer	14	60	21	16	80	12	55%	45%

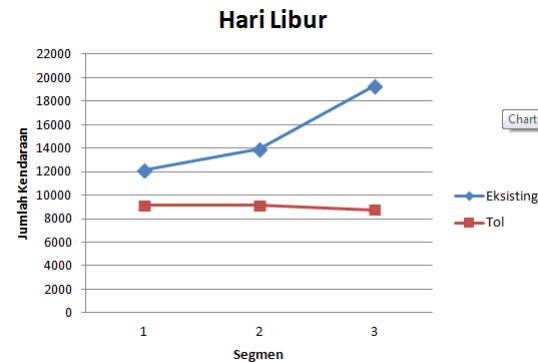
presentase kendaraan yang melewati jalan tol rata – rata lebih besar bila dibandingkan dengan presentase kendaraan yang melewati jalan eksisting. Sebagai contoh presentase mobil yang melewati jalan tol sebesar 68%, sehingga lebih besar bila dibandingkan dengan yang melewati jalan eksisting sebesar 32%.

Perbandingan Jumlah Kendaraan yang Melalui Tol dan Jalan Eksisting

Dari analisis Perbandingan Jumlah Kendaraan yang Melalui Tol dan Jalan Eksisting Tabel 10

Tabel 10. analisis Trip Assignment Hari libur

Hari Libur	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3
Eksisting	12158	13943	19323
Tol	9126	9126	8768

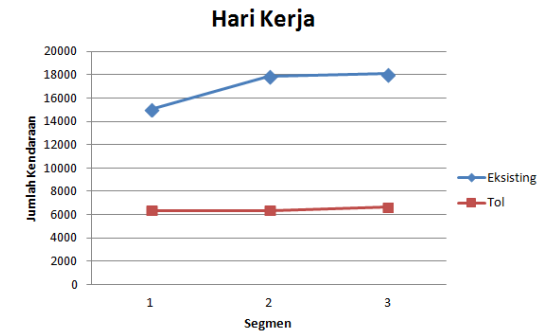


Gambar 4. Trip Assignment Hari libur

bahwa presentase kendaraan yang melewati jalan tol adalah 37,29 persen dihitung dari jumlah kendaraan yang lewat jalan tol (27020 smp/jam) dibagi penjumlahan kendaraan yang lewat jalan tol ditambah kendaraan yang lewat jalan eksisting (72444 smp/jam). Kendaraan yang melewati jalan tol didominasi oleh kendaraan Golongan I yaitu mobil pribadi, pick up, dan bus.

Tabel 11. analisis Trip Assignment Hari Kerja

Hari Kerja	Segmen 1	Segmen 2	Segmen 3
Eksisting	15048	17869	18085
Tol	6372	6372	6649



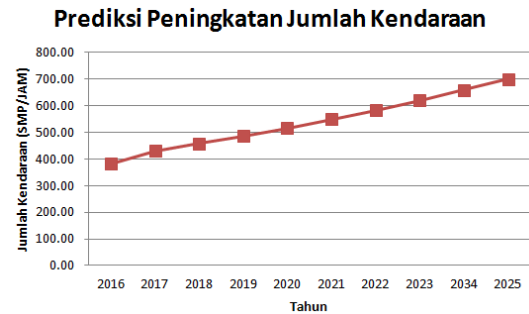
Gambar 5. Trip Assignment Hari kerja

presentase kendaraan yang melewati jalan tol adalah 27,55 persen dihitung dari jumlah kendaraan yang lewat jalan tol (19393 smp/jam) dibagi penjumlahan kendaraan yang lewat jalan tol ditambah kendaraan yang lewat jalan eksisting (70395 smp/jam). Kendaraan yang melewati jalan tol didominasi oleh kendaraan Golongan I yaitu mobil pribadi, pick up, dan bus.

Tingkat Pelayanan Jalan Tol Pandaan – Gempol

Tabel 12. Prediksi tingkat pelayanan Jalan Tol Pada Hari Libur

Tahun	Jumlah kend (smp/jam)	Kapasitas	DS	LOS
2016	381,65	6900	0,06	A
2017	430,85	6900	0,06	A
2018	457,78	6900	0,07	A
2019	486,39	6900	0,07	A
2020	516,79	6900	0,07	A
2021	549,08	6900	0,08	A
2022	583,40	6900	0,08	A
2023	619,86	6900	0,09	A
2034	658,61	6900	0,10	A
2025	699,77	6900	0,10	A



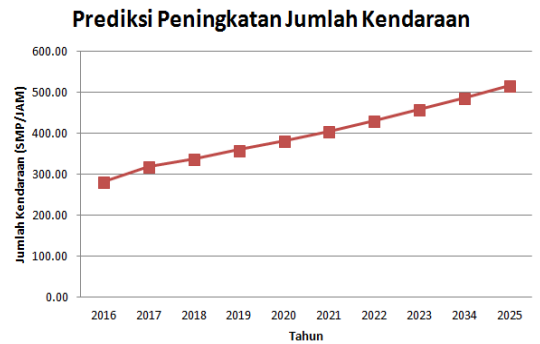
Gambar 6. Tingkat pelayanan jalan tol pada hari libur.

Pertumbuhan kendaraan pada Jalan Tol Pandaan - Gempol pada hari libur mulai tahun 2016 hingga tahun 2025. Pada tahun 2016 dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan adalah 381,65 smp/jam dan memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar 0,06, sehingga tingkat pelayanan Jalan Tol pada hari libur tahun 2016 adalah A. jumlah kendaraan yang melewati Jalan Tol Pandaan-Gempol

terus mengalami peningkatan, sehingga dengan kapasitas jalan yang tetap, derajat kejenuhannya juga meningkat disetiap tahunnya yang dibuktikan pada tahun 2025 jumlah kendaraan mencapai 699,77 smp/jam dan derajat kejenuhan mencapai 0,1, sehingga memiliki tingkat pelayanan yang bernilai A.

Tabel 13. Prediksi tingkat pelayanan Jalan Tol Pada Hari Kerja

Tahun	Jumlah kend (smp/jam)	Kapasitas	DS	LOS
2016	282,42	6900	0,04	A
2017	318,82	6900	0,05	A
2018	338,75	6900	0,05	A
2019	359,92	6900	0,05	A
2020	382,42	6900	0,06	A
2021	406,32	6900	0,06	A
2022	431,71	6900	0,06	A
2023	458,69	6900	0,07	A
2034	487,36	6900	0,07	A
2025	517,82	6900	0,08	A



Gambar 7. Tingkat pelayanan jalan tol pada hari kerja.

pertumbuhan kendaraan pada Jalan Tol Pandaan - Gempol pada hari libur mulai tahun 2016 hingga tahun 2025. Pada tahun 2016 dapat diketahui bahwa jumlah kendaraan adalah 282,42 smp/jam dan memiliki nilai derajat kejenuhan sebesar 0,04, sehingga tingkat pelayanan Jalan Tol pada hari libur tahun 2016 adalah A. Setiap tahunnya jumlah kendaraan yang melewati Jalan Tol Pandaan - Gempol terus mengalami peningkatan, sehingga dengan kapasitas jalan yang tetap, derajat kejenuhannya juga meningkat disetiap tahunnya yang

dibuktikan pada tahun 2025 jumlah kendaraan mencapai 517,82 smp/jam dan derajat kejenuhan mencapai 0,08, sehingga memiliki tingkat pelayanan yang bernilai A.

KESIMPULAN

1. Dari hasil survey dan analisa yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa keadaan dari tingkat pelayanan pada lokasi studi di ruas jalan Pandaan-Gempol pada saat jam puncak (tahun 2013) sudah mencapai level E dimana kondisi arus lalu lintas mendekati tidak stabil, kecepatan operasi menurun relatif cepat akibat hambatan yang timbul dan kebebasan bergerak relatif kecil.
2. Setelah adanya jalan tol, nilai derajat kejenuhan pada hari kerja pada titik satu, dua, dan tiga memiliki nilai derajat kejenuhan 0,57, 0,62, dan ,63. Sedangkan pada hari libur, pada titik satu, dua, dan tiga memiliki nilai derajat kejenuhan 0,41, 0,48, dan 0,66, sehingga pada hari kerja, ketiga segmen lokasi studi memiliki tingkat pelayanan yang sama yaitu C dengan karakteristik arus stabil.
3. Pada trip assignment kendaraan yang terdiversi ke Jalan Tol Pandaan – Gempol pada hari libur adalah 37,29 persen dan pada hari kerja adalah 27,55 persen, sehingga dapat disimpulkan bahwa pada hari libur kendaraan yang melewati jalan tol memiliki presentasi lebih banyak bila dibandingkan dengan hari kerja, dan secara keseluruhan presentasi kendaraan yang terdiversi ke jalan tol memiliki presentase lebih sedikit bila dibandingkan dengan kendaraan yang melewati jalan eksisting.

SARAN

1. Perlunya manajemen lalu lintas pada titik-titik kemacetan khususnya pada pertigaan pasar .kejapanan.
2. kemacetan dikarenakan padatnya arah lalu lintas dari arah Mojokerto menuju Surabaya dan Malang yang didominasi oleh kendaraan berat, sehingga terjadi pertemuan dua arus atau konflik margin.
3. Perlunya perbaikan jalan berlubang dan bergelombang disepanjang Ruas Jalan Raya Kejapanan dikarenakan kondisi jalan yang sering dilewati kendaraan berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Tamin, Ofyar Z. 2000. *Perencanaan dan Pemodelan Transportasi*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung: Nova.
- Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2013. *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2006. *Pekerjaan Lapis Pondasi Jalan Buku 1 UMUM*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2009. *Geometri Jalan Bebas Hambatan Untuk Jalan Tol*. Departemen

Pekerjaan Umum Direktorat
Jenderal Bina Marga

*Peraturan Menteri Pekerjaan Umum
Nomor: 19/PRT/M/2011 tentang
Persyaratan Teknis Jalan dan
Kriteria Perencanaan Teknis Jalan.
Jakarta: KemenPU.*

*Peraturan Pemerintah Republik
Indonesia Nomor 34 Tahun 2006
tentang Jalan. Jakarta: Pemerintah
Indonesia.*

*Peraturan Menteri Perhubungan
Republik Indonesia Nomor PM 96
Tahun 2015 tentang Pedoman
Pelaksanaan Kegiatan Manajemen
dan rekayasa Lalu Lintas.*

Direktorat Jenderal Bina Marga
Direktorat Bina Jalan Kota
(BINKOT). 1997. *Manual
Kapasitas Jalan Indonesia 1997.*
Direktorat Jenderal Bina Marga
Direktorat Bina Jalan Kota
(BINKOT).